

## "Formstein"

Die Erfindung betrifft einen Formstein nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

### Stand der Technik:

Aus dem US Patent Nr. 4 792 257 ist ein Pflastersteinsatz bekannt geworden, der einen in Draufsicht quadratischen Pflasterstein umfaßt, dessen seitliche, ebene Flächen zu den vertikalen Seitenkanten hin verlaufende Abrundungen aufweisen, die in Draufsicht als Kurve mit sich zu den vertikalen Seitenkanten hin ständig verkleinernden Krümmungsradien ausgebildet sind. Derartige Abrundungen werden als "Klothoide" bezeichnet.

Ein solcher "Normalstein" mit in Draufsicht quadratischer Grundfläche wird bei diesem Stand der Technik ergänzt durch einen "1/2-Stein" mit halber Grundfläche und einem "1 1/2-Stein" mit der 1,5-fachen Grundfläche. Beide Ergänzungssteine weisen wiederum in ihren Eckbereichen in Draufsicht klothoidenförmige Abrundungen auf. Solche Klothoiden können an einer oder mehrerer Seitenflächen vorhanden sein.

Die Seitenflächen sowie die obere bzw. untere Fläche sind im übrigen als ebene Flächen ausgebildet. Die umlaufenden Kantenbereiche können dabei unregelmäßig gebrochen ausgebildet sein. Bei diesem bekannten Steinsatz ist die Höhe der Pflastersteine stets deutlich kleiner als die Kantenlänge der oberen, quadratischen Fläche des Normalsteins. Dieses Verhältnis beträgt etwa das 2,5-fache.

Aus der DE 33 25 752 ist ein Betonpflasterstein bekannt geworden, der etwa die geometrische Formgebung des 1 1/2-Steins des US-Patents 4 792 257 aufweist, d. h. es handelt sich um einen länglichen Quader. Dabei ist jedoch die längere Seitenkante beim Pflasterstein gemäß der DE 33 25 752 etwa dreimal so lang, wie die kürzere Seitenfläche. Die Höhe dieses Pflastersteins beinhaltet ein weiteres Maß, welches kleiner ist als die Breite der kürzeren Seitenfläche. Die Besonderheit bei diesem Stand der Technik liegt darin, daß die Steinform unterschiedlich verlegt werden kann. Dabei ist aufgrund der unterschiedlichen Maße zwischen Steinhöhe und Steinbreite eine gemischte Verlegung nicht möglich, da ein um 90° um die Längsachse gedrehter Pflasterstein aufgrund seiner Breite eine größere Verlegungshöhe bildet. Ein solcher, um 90° verdrehter Pflasterstein ergibt in seinem Verlegemuster aufgrund der nach oben verlegten Klothoide eine nicht ebene Oberflächenstruktur, da die Klothoidenform in die obere Fläche zu liegen kommt. Wie aus den Figuren der DE 33 25 752 ersichtlich, können so mit einem Formstein unterschiedliche Flächenstrukturen verlegt werden. Eine Mischverlegung ist jedoch nicht möglich.

#### Aufgabe und Vorteile der Erfindung:

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Formstein vorzuschlagen, der aufgrund seiner Formgebung eine vielfältige Verlegungsmöglichkeit bietet. Dabei sollen sowohl ebene als auch unebene Flächen erzeugt werden, die auch in Mischform gestaltet werden können.

Diese Aufgabe wird durch einen Formstein nach dem Anspruch 1 gelöst.

In den Unteransprüchen sind vorteilhafte und zweckmäßige Weiterbildungen des im Hauptanspruch angegebenen Formsteins dargestellt.

Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, daß eine ebene oder eine profilierte Oberflächenstruktur eines Pflastersteinbelags mit z. B. nur einem Formstein dann verwirklicht werden kann, wenn der Formstein an seinen Außenflächen unterschiedliche geometrische Strukturen aufweist, die wahlweise zur Gestaltung der Pflastersteinoberfläche verwendet werden können. Wird insbesondere der Pflasterstein in Form eines Würfels, d. h. mit Seitenkanten gleicher Länge verwendet, so kann eine unterschiedliche Gestaltung der Würfelseiten dazu führen, unterschiedliche Oberflächenstrukturen zu gestalten. Dabei verwendet die vorliegende Erfindung zusätzlich das Merkmal der geometrischen Abwandlung einer Würfelfläche. Dies geschieht derart, daß entweder eine ebene Würfelfläche in ihrer Seitenkontur strukturiert ist, oder daß eine Würfelfläche in sich eine zwei- oder dreidimensionale Formgebung aufweist. Durch diese Maßnahmen kann durch Drehung des Würfels um eine horizontale oder eine vertikale Drehachse jeweils eine andere "Würfeloberfläche" als obere, begehbare Fläche verwendet werden, wobei die jeweils unterschiedlichen Strukturen dieser Flächen zu einem sehr unterschiedlichen Aussehen des Pflastersteinbelags führen. Insbesondere können ebene Flächen und gewölbte Flächen als obere Fläche eines jeweiligen Formsteins gewählt werden, die jeweils miteinander kombiniert werden können.

In Weiterbildung dieser Grundidee kann auch ein sogenannter "Doppelwürfel" oder "2-fach-Würfel" verwendet werden, der den Abmaßen von zwei nebeneinander gelegten Grundelementen entspricht. Auch dieser 2-fach-Würfel kann unterschiedlich verlegt werden, indem dieser um seine horizontale Längsachse z. B. um 90° gedreht wird. Hierfür muß jedoch die Steinhöhe

und die kürzere Breitseite des Steins in ihrem Längenmaß übereinstimmen, um überstandslos, d. h. in gleicher Verlegehöhe in das Rastermaß eingefügt zu werden.

Vorteilhaft ist weiterhin die Verwendung eines 4-fach-Würfels, d. h. der Grundstein wird 4-fach um eine vertikale Längsachse zusammengefügt, wobei ein derartiger Stein im Flächenverband lediglich um seine vertikale Mittelachse drehbar ist.

In besonderer Ausgestaltung der Erfindung sind die Flächen solcher Steinformen mit einer sogenannten Klothoide versehen, d. h. die an sich ebene Seitenfläche weist zum Kantenbereich hin eine Abrundung auf, deren Krümmungsradius sich zur Seitenkante hin ständig verkleinert. Diese Klothoiden können an jeder Seitenfläche einfach oder zweifach vorgesehen sein, wodurch sich ein sehr unterschiedliches Verlegebild ergibt. Fügt man erfindungsgemäß zu einer solchen Bausatz-Konstellation weiterhin noch Keilsteine hinzu, so ergibt dies insgesamt einen Pflasterstein-Bausatz, der eine vielseitige Verlegung ermöglicht. Dabei kann die Verlegung gerade oder bogenförmig ausgebildet sein, wobei die bei einem Bogen zur Bogenmitte ausgerichteten Ecken dadurch entschärft werden können, indem an solchen Stellen eine oder zwei Klothoide angeordnet werden.

Stellt man in diesem Zusammenhang Verlegebeispiele zur Verfügung, so können sich insbesondere mit der Würfelstruktur sehr unterschiedlich strukturierte Flächen in gerader oder in Bogenform ergeben.

Weitere Einzelheiten der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden anhand der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

Es zeigen:

- Fig. 1a einen Formstein als "Normalstein" in Würfelform mit ebener, oberer Fläche,
- Fig. 1b die Steinform nach Fig. 1a um 90° gedreht mit unebener, oberer Fläche,
- Fig. 1c eine Draufsicht oder eine Seitenansicht der Steinform nach Fig. 1a, 1b,
- Fig. 2a einen "2-fach Stein" mit ebener, oberer Fläche,
- Fig. 2b die Steinform nach Fig. 2a um 90° um seine Längsachse gedreht mit strukturierter, oberer Fläche,
- Fig. 2c eine Draufsicht oder eine Seitenansicht der Steinform nach Fig. 2a, 2b,
- Fig. 3 eine Draufsicht auf einen "4-fach Stein",
- Fig. 4 ein Verlegebeispiel der Steinformen nach Fig. 1a, 1b,
- Fig. 5 ein Verlegebeispiel der Steinformen nach Fig. 1 bis 3,
- Fig. 6a bis  
Fig. 6e Varianten der Steinform nach den Figuren 1 und 2,
- Fig. 6j eine Variante der Steinform nach Fig. 1, 2 mit verkleinerten Abmaßen,

Fig. 6h, 6i eine Steinvariante mit einer Keilform und

Fig. 7 ein Verlegungsbeispiel mit den  
Steinformen nach Fig. 6.

#### Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Fig. 1 zeigt den sogenannten Normalstein oder Grundstein 1, der die Grundstruktur eines Würfels mit der jeweils gleichen Kantenlänge  $L$  aufweist. Der Würfel weist eine obere, ebene, horizontale Fläche 2, eine untere, ebene und horizontale Auflagefläche 3 sowie vier vertikale Seitenflächen 4 bis 7 auf. Die oberen Eckpunkte des Würfels sind mit Bezugszeichen 8 bis 11, die unteren Eckpunkte des Würfels mit Bezugszeichen 12 bis 15 bezeichnet. Gleichermäßen sind die vertikalen Verbindungslinien durch die Eckpunkte 8 bis 15 mit den Bezugszeichen 16 bis 19 bezeichnet.

Die Draufsicht auf die würfelförmige Steinform nach Fig. 1a ist in Fig. 1c dargestellt.

Aus Fig. 1a sowie Fig. 1c ergibt sich eine erste Abrundung 20 der Seitenfläche 5, d. h. die Seitenfläche 5 weist zur vertikalen Verbindungslinie 16 hin gerichtet eine Abrundung 20 auf, deren Krümmungsradius  $R$  sich zum Eckbereich hin kontinuierlich ändert. Eine solche Abrundung wird als Klothoide bezeichnet, die im weiteren mit dem allgemeinen Bezugszeichen  $K$  bezeichnet ist. Die Formgebung einer solchen Klothoide ist in ihren Ausmaßen sowie Abmessungen sowie deren Anordnung ausführlichst in der älteren US PS Nr. 4 792 257 beschrieben. Auf diese Schrift wird hiermit ausdrücklich verwiesen. Diese Schrift wird diesbezüglich zum Inhalt der vorliegenden Anmeldung gemacht. Insbesondere können die Klothoiden unterschiedliche Maße aufweisen, d. h. der Beginn der Klothoide kann sich über unterschiedliche Längenabschnitte an der Seitenwandung erstrecken.

Aus den Figuren 1a, 1c ist weiterhin ersichtlich, daß die zur Seitenfläche 5 gegenüberliegende Seitenfläche 7 zwei Abrundungen 21, 22 aufweisen, die ebenfalls als Klothoiden K ausgebildet sind. Dabei erstreckt sich die Klothoide 21 von der ebenen Seitenfläche 7 in Richtung Eckpunkt 11 bzw. vertikale Seitenkante 19 und weist mit zunehmender Annäherung an diese Seitenkante einen immer kleiner werdenden Krümmungsradius R auf. Gleiches gilt spiegelbildlich zur vertikalen Mittelebene 23 hinsichtlich der Abrundung bzw. Klothoide 22.

Die Klothoide 22 kann sich auch an der Seitenfläche 6 zum Eckpunkt 10 hin erstrecken. Diese ist gestrichelt mit 22' eingezeichnet. Im Bereich der vertikalen Verbindungslinie 17 befindet sich keine Abrundung, so daß diese Verbindungslinie 17 gleichzeitig die Stein-Seitenkante 17 bildet.

Gleichermaßen könnte eine Klothoide auch an der Seitenfläche 4 vorhanden sein, wobei sich die Abrundung entweder zum Eckpunkt 8 oder zum Eckpunkt 11 hin erstreckt.

Durch die Klothoiden 20 bis 22 wird die Würfelform des Grundsteins 1 demzufolge in ihrer Struktur etwas abgeändert, d. h. Eckbereiche werden durch die Abrundung großflächig abgeschnitten.

Die Würfelstruktur des Pflastersteins nach Fig. 1a weist vertikale Symmetrieebenen 23, 24 auf. Aus Fig. 1a ergeben sich horizontale Drehachsen 25, 26 bzw. eine vertikale Drehachse 27 durch den Symmetriemittelpunkt 28.

Die würfelförmige Steinform nach Fig. 1a ermöglicht es, diesen Stein in allen Richtungen um die Drehachsen 25, 26, 27 jeweils um 90° oder 180° zu drehen.

Dreht man beispielsweise den Stein nach Fig. 1a um die horizontale Drehachse 25 im Uhrzeigersinn (Pfeil 29), so ergibt sich die Steinform nach Fig. 1b. Die hintere Seitenfläche 7 wird zur oberen Fläche 7', die obere Fläche 2 wird zur Seitenfläche 2' und die vordere Seitenfläche 3 wird zur unteren Seitenfläche 3'. Hat der Pflasterstein nach Fig. 1a eine obere, ebene Fläche 2, so wird diese Fläche bei einer Drehung um  $90^\circ$  um die Drehachse 25 die obere Fläche zu einer profilierten Oberfläche 7' mit den beiden Klothoiden 21, 22. Hierdurch ist die obere Struktur in zwei Richtungen durch die Klothoiden 21, 22 in Richtung Seitenkanten abgeschrägt. Dies vermittelt der oberen Fläche 7' eine räumliche zweidimensionale Struktur.

Beim Ausführungsbeispiel 2a bis 2c handelt es sich um einen sogenannten 2-fach Stein oder Doppelstein 30. Verdoppelt man die Steinform nach Fig. 1a um die Länge 2L, so ergibt sich die Steinform nach Fig. 2a mit einer längeren Seitenkante 2L mit einer kürzeren Seitenkante L sowie einer Höhe L. Der Pflasterstein nach Fig. 2a weist eine obere, ebene Fläche 31, eine untere Auflagefläche 32 sowie vertikale Seitenflächen 33 bis 36 auf. Die vordere Fläche 34 weist wiederum eine Abrundung 20 in Form einer Klothoide K, die hintere Fläche 36 zwei Abrundungen 21, 22 in Form einer Klothoide K auf. Diese Klothoiden entsprechen der Beschreibung nach Fig. 1a, 1c. Gemäß der beispielhaften Darstellung nach Fig. 2c kann die Klothoide sich auch an der Seitenfläche 35 als Klothoide 22' befinden.

Da die Seitenflächen 33, 35 im Wesentlichen einen quadratischen Querschnitt aufweisen, kann die Steinform nach Fig. 2a um eine horizontale Längs-Mittelachse 25' gedreht werden (Pfeil 29). Hierdurch kommt die hintere Seite 36 nach Fig. 2b in die obere Stellung, so daß die als Klothoide ausgebildeten Abrundungen 21, 22 wiederum als obere Fläche gemäß Darstellung in Fig. 2b erscheinen. Wünscht man eine



gleich hohe Oberfläche der Steine trotz Drehung solcher Steine, kann der 2-fach Stein nach Fig. 2a lediglich um die horizontale Drehachse 25' in 90° Schritten gedreht werden.

Fig. 2b zeigt in einer rechts angesetzten Form die Variante mit einer Klothoide 22' an der Seitenfläche 35.

Besteht die Steinform nach Fig. 2 aus zwei nebeneinander liegenden Würfelstrukturen nach Fig. 1, so sind beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 sinngemäß vier Grundsteine in ihrer Würfelform nebeneinander gelegt. Dieser 4-fach Stein 37 weist demzufolge in seiner quadratischen Draufsicht nach Fig. 3 eine Kantenlänge von jeweils 2L auf. Die obere, ebene Fläche ist mit 38, eine untere, nicht sichtbare Auflagefläche, mit Bezugszeichen 39 bezeichnet. Die vertikalen Seitenflächen sind mit 40 bis 43 bezeichnet. Wie schon bei den Figuren 1 und 2 beschrieben, weist die vordere seitliche Fläche 41 eine seitliche, klothoidenförmige Abrundung 20 auf. Gleichermäßen weist die gegenüberliegende vertikale Seitenfläche 43 zu beiden Eckbereichen hin weisende Abrundungen 21, 22 auf, die ebenfalls klothoidenförmig ausgebildet sind.

Ebenfalls als beispielhaft dargestellt, kann alternativ die Seitenfläche 42 eine Klothoide 22' aufweisen. Die Höhe des in Draufsicht dargestellten 4-fach Steins 37 beträgt wiederum das Grundmaß L.

Der 4-fach Stein nach Fig. 3 kann zur Bildung einer gleichen Höhenlage einer verlegten Fläche nur um die vertikale Drehachse 27 um 90° oder 180° gedreht werden. Diese Drehbewegung kann selbstverständlich auch der 2-fach Stein 30 durchführen.

Die Ausführung der Klothoidenform 20 bis 22 kann an jeder beliebigen Seitenfläche oder Oberfläche vorgenommen werden.

Auch eine abgewandelte Abrundung oder Abschrägung ist denkbar.

Die Steinformen nach Fig. 2 und 3 können zur Bildung eines Randsteines auch hochkant gestellt werden, so daß diese mit einer Länge L über den übrigen Pflastersteinbelag hinausragen. Hierdurch ist eine einfache Randbegrenzung mit der gleichen Steinform möglich. Auch hier können die Steinformen derart gedreht werden, daß die obere Fläche eher abgerundet oder eher flach ausgebildet ist.

Die Figurendarstellung nach Fig. 4 zeigt ein erstes Verlegebeispiel der Steinformen nach Fig. 1a bzw. Fig. 1b.

Ist der Normalstein 1 in einer Anordnung nach Fig. 1a mit einer ebenen, oberen Fläche 2 verlegt, so ist dies in der oberen Reihe 44 von Fig. 4 dargestellt. Jeder Normalstein 1 kann dabei innerhalb der Reihe 44 noch um seine vertikale Drehachse 27 entsprechend der Pfeildarstellung 45 in oder entgegen dem Uhrzeigersinn gedreht werden. Hierdurch kann die Anordnung der Klothoiden 20 bis 22 in jeden Eckbereich verschoben werden. Die Anordnung der Klothoiden 20 bis 22 oder auch andere Klothoiden können in ihrer Lage aufgrund derartiger Drehbewegungen variiert werden.

In der nächsten Reihe 46 ist die Steinform 1' entsprechend der Darstellung nach Fig. 1b dargestellt. In diesem Fall ist die obere Fläche 7' sichtbar, so daß die Abrundungen bzw. Klothoiden 21, 22 eine abgerundete obere Fläche bilden. Neben der ebenen Oberfläche in Reihe 44 ist demnach eine strukturierte räumliche obere Fläche 7' in Reihe 46 angeordnet.

Die nächste Reihe 47 kann wiederum wie die Reihe 44 ausgebildet sein. Die unterste Reihe 48 zeigt eine Verdrehung der Normalsteine 1' in Reihe 46 um eine vertikale Drehachse 27'.

Selbstverständlich können die Normalsteine 1, 1' mit ebener Oberfläche oder abgerundeter Oberfläche 7' auch innerhalb einer Reihe beliebig variiert werden.

Beim Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 sind die Steinformen nach Fig. 1 bis 3 kombiniert. Die obere Reihe 49 zeigt den 2-fach Stein 30 nach Fig. 2a, die daneben liegende Reihe 50 die Steinform 30' nach Fig. 2b, d. h. eine um die horizontale Längsachse um 90° gedrehte Steinform der Reihe 49.

Die Reihe 51 zeigt die Steinform analog zur Reihe 44 in Fig. 4, die Reihe 52 eine Anordnung analog zur Reihe 48 in Fig. 4, jedoch mit jeweils 2 nebeneinander liegenden Grundsteinen 1'.

Schließlich zeigt die in Fig. 5 dargestellte untere Reihe 53 die Steinform 37 nach Fig. 3.

Es versteht sich, daß die Steinformen entsprechend der Darstellung nach Fig. 4 beliebig variiert werden können. Dabei kann sowohl ein Läuferverband mit versetzten Fugen als auch ein Kreuzverband mit sich kreuzenden Fugen eingestellt werden. Weiterhin können die 2-fach Steine 30 sowie die 4-fach Steine 37 auch hochkant gestellt werden, um Randbegrenzungen zu bilden.

Varianten des Normalsteins 1, 1' nach den Figuren 1a bis 1c sind in den Figuren 6a bis 6e mit den Großbuchstaben A bis E dargestellt. Hierbei kann es sich um eine Draufsicht auf einen entsprechenden würfelförmigen Normalstein 1 handeln, dessen Klothoiden A an unterschiedlichen Seitenflächen angeordnet sind. Wird die obere Fläche wiederum mit 2, die vertikalen Seitenflächen mit Bezugszeichen 4 bis 7 bezeichnet, so ergeben sich die dargestellten Variationen. In Fig. 6a weisen die Seitenflächen 4, 6, 7 eine jeweils im Uhrzeigersinn umlaufende Klothoide K in den Eckbereichen auf.

Ein rechter Winkel eines Eckbereichs ohne Klothoide ist entsprechend markiert. Fig. 6b zeigt eine Klothoide K an den Seitenflächen 4, 5 und 6, die an den Seitenflächen 5 und 6 gegenläufig, d. h. gegen den Uhrzeigersinn und an der Seitenfläche 4 im Uhrzeigersinn angeordnet sind. Das Ausführungsbeispiel nach Fig. 6c zeigt eine Klothoide K im Bereich der Seitenfläche 5 mit im übrigen drei rechtwinkligen Eckbereichen. Fig. 6d zeigt eine Klothoide K an der Seitenfläche 5 sowie an der Seitenfläche 7 gegen den Uhrzeigersinn umlaufend angeordnet. Schließlich zeigt Fig. 6e eine Klothoide K an der Seitenfläche 4 sowie an der Seitenfläche 6 im Uhrzeigersinn umlaufend.

Die Kantenlänge L des Würfels 1 kann beispielsweise ein Maß von 9,5 X 9,5 X 9,5 cm aufweisen. Um insbesondere Flächen gemäß der Darstellung nach Fig. 7 zu verlegen, sind zusätzliche Steinformen nach Fig. 6j bis 6i vorgesehen, die mit dem Buchstaben J, H und I bezeichnet sind. Die Steinform nach Fig. 6j kann jede Grundrißstruktur der Steinformen nach Fig. 6a bis 6e aufweisen. Sie ist in Fig. 6j analog zur Fig. 6c dargestellt, mit einer Klothoide K an der Seitenfläche 5.

Beträgt die Seitenkante L beispielsweise bei den bisher angegebenen Steinformen  $L \approx 95\text{mm}$ , so kann die Steinform nach Fig. 6j eine Kantenlänge des Würfels  $L' \approx 80\text{mm}$  aufweisen. Diese Sondersteinform nach Fig. 6j ist als "Kleinstein" 54 bezeichnet. Die Steinform nach Fig. 6h betrifft wiederum einen Sonderstein als ersten Keilstein 55, der eine Überlänge  $L_1 \approx 100\text{mm}$  und eine verkürzte Breit  $L_2 \approx 75\text{mm}$  aufweist, bei einer im Bausatz festgelegten Höhe L aller Steine. Die Draufsicht nach Fig. 6h zeigt demnach einen im Grundriß leicht rechteckförmigen Stein 55.

Bezeichnet man in Fig. 6h die senkrechten Seitenkanten wiederum mit den Bezugszeichen 4 bis 7, so sind die beiden Seitenflächen 4 und 6 keilförmig ausgebildet und weisen

dennoch in ihren Eckbereichen klothoidenförmige Abrundungen K im Uhrzeigersinn laufend auf. Die ebene Seitenfläche 4 bildet einen ersten Keilwinkel  $\alpha_1 \approx 2,5^\circ$ , die ebene Seitenfläche 6 einen zweiten Keilwinkel  $\alpha_2 \approx 3,0^\circ$ . Die Öffnung der Keilwinkel ist in die gleiche Richtung, d. h. in Fig. 6h nach unten gerichtet.

Auch die obere Seitenfläche 7 weist eine Klothoide K im Uhrzeigersinn laufend auf.

Beim zweiten Keilstein 56 handelt es sich um einen weiteren Ergänzungsstein, mit einer gleichen Sonderlänge  $L_1$  wie der Keilstein nach Fig. 6h, wobei  $L_1 \approx 100\text{mm}$  betragen kann. Die weitere Sonderlänge  $L_2$  wird z. B. mit 87mm im System ausgelegt. Auch hier weisen die Seitenflächen 4 und 6 einen ersten Keilwinkel  $\beta_1 \approx 1,5^\circ$  und einen zweiten Keilwinkel  $\beta_2 \approx 1,5^\circ$  auf. Die im Uhrzeigersinn verlaufenden Klothoiden K sind wiederum im Eckbereich der Seitenflächen 4, 6 angeordnet, wobei die Klothoide an der Seitenfläche 4 entgegengesetzt zum Keilwinkel  $\beta_1$  angeordnet ist.

Die in den Figuren 6a bis 6i in Draufsicht dargestellten Steinformen sind in einem Verlegebeispiel nach Fig. 7 in einer bogenförmigen Verlegung wiedergegeben. Dabei sind sämtliche Steinformen mit den entsprechenden Großbuchstaben bezeichnet. Hieraus ist ersichtlich, daß die Steinformen in einer jeweils um eine vertikale Mitteldrehachse gedreht werden können, um in eine entsprechend gewünschte Lage zu kommen. Diese gewünschte Lage kann sich dadurch ergeben, daß die auf der Innenseite eines Bogens aneinandergrenzenden Eckbereiche ohne Klothoide eher gegeneinanderstoßen, als mit einer entsprechenden Klothoide. Die Steine können deshalb um ihre vertikale Drehachse entsprechend gedreht werden, um in eine gewünschte Position zu gelangen. Beispielsweise werden zwei bis drei Klothoiden im unteren Stoßpunkt zusammengelegt, um eine bogenförmige Verlegung vorzunehmen. Dabei können die

längeren Keilsteine H und I sowohl zum Kreismittelpunkt als auch in Querrichtung hierzu verlegt werden. Hierdurch kann mit würfelförmigen und leicht rechteckförmigen sowie keilförmigen Steinen eine besonders gut strukturierte Bogenform verlegt werden. Ist das in Fig. 7 dargestellte bogenförmigen Muster gewünscht, so kann beispielsweise eine Schablone z. B. aus verrotbarem Filterpapier unterlegt werden, auf welchem die Steine in der dargestellten Form aufgelegt werden. Selbstverständlich müssen die einzelnen Steine in irgend einer Form entsprechend gekennzeichnet werden.

Im unteren Bereich nach Fig. 7 sind zwei bogenförmige Reihen dargestellt, mit einer entsprechenden beispielhaft angegebenen Vermaßung.

Die Erfindung ist nicht auf die dargestellten und beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt. Sie umfaßt auch vielmehr alle fachmännischen Weiterbildungen im Rahmen der Schutzrechtsansprüche. Insbesondere können die Klothoiden auch eine abgewandelte Formgebung aufweisen, wobei sich Klothoiden ganz besonders in ihrer Gestaltungsform hervorheben.

Weiterhin können die in Fig. 7 dargestellten Steinformen entsprechend der Draufsicht nach den Figuren 6a bis 6i eben ausgestaltet sein. Durch eine entsprechende Drehung der Steine um eine horizontale Drehachse kann auch eine räumlich abgerundete Oberfläche mit Klothoiden auf der Oberseite hergestellt werden. Dies gibt ein Darstellungsbild mit ebener und strukturierter oberer Fläche. Weiterhin können alle umlaufenden Steinkanten ganz oder teilweise gebrochen oder abgerundet sein analog z. B. der Darstellung in Fig. 1b bis 3b der US-PS 47 92 257.

## Bezugszeichenliste:

- |                                |                            |
|--------------------------------|----------------------------|
| 1. Grundstein                  | 32. untere Auflagefläche   |
| 2. obere Fläche                | 33. vertikale Seitenfläche |
| 3. untere Fläche               | 34. vertikale Seitenfläche |
| 4. Seitenfläche                | 35. vertikale Seitenfläche |
| 5. Seitenfläche                | 36. vertikale Seitenfläche |
| 6. Seitenfläche                | 37. 4-fach Stein           |
| 7. Seitenfläche                | 38. obere ebene Fläche     |
| 8. obere Eckpunkt              | 39. Auflagefläche          |
| 9. obere Eckpunkt              | 40. Seitenfläche           |
| 10. obere Eckpunkt             | 41. Seitenfläche           |
| 11. obere Eckpunkt             | 42. Seitenfläche           |
| 12. untere Eckpunkt            | 43. Seitenfläche           |
| 13. untere Eckpunkt            | 44. obere Reihe            |
| 14. untere Eckpunkt            | 45. Pfeil                  |
| 15. untere Eckpunkt            | 46. Reihe                  |
| 16. vertikale Verbindungslinie | 47. Reihe                  |
| 17. vertikale Verbindungslinie | 48. Reihe                  |
| 18. vertikale Verbindungslinie | 49. Reihe                  |
| 19. vertikale Verbindungslinie | 50. Reihe                  |
| 20. Abrundung                  | 51. Reihe                  |
| 21. Abrundung                  | 52. Reihe                  |
| 22. Abrundung                  | 53. Reihe                  |
| 23. vertikale Mittelebene      | 54. Kleinstein             |
| 24. vertikale Mittelebene      | 55. 1. Keilstein           |
| 25. horizontale Drehachse      | 56. 2. Keilstein           |
| 26. horizontale Drehachse      | 57. bogenförmige Reihe     |
| 27. vertikale Drehachse        | 58. bogenförmige Reihe     |
| 28. Symmetriemittelpunkt       |                            |
| 29. Pfeil                      |                            |
| 30. 2-fach Stein / Doppelstein |                            |
| 31. obere Fläche               |                            |

## Ansprüche:

1. Formstein, insbesondere aus Beton für einen Pflastersteinbelag mit im Wesentlichen ebenen Flächen, wobei wenigstens eine Fläche zu wenigstens einer Seitenkante hin verlaufend eine großflächige Abrundung aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß der Formstein die Formgebung eines einfachen oder vielfachen Würfels aufweist.
2. Formstein nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Form eines Würfels mit der Kantenlänge L vorgesehen ist, wobei vorzugsweise jede der Würfelflächen als horizontale obere Fläche verwendbar ist.
3. Formstein nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine der Würfelflächen eine großflächige Abrundung aufweist, deren Krümmungsradius sich vorzugsweise zum Eckbereich hin stetig ändert.
4. Formstein nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Größe eines 2-fachen Würfels vorgesehen ist, mit einer Breite und Höhe im Kantenmaß L und einer Länge im Kantenmaß 2L, wobei eine Drehung des Formsteins beim Verlegen um seine horizontale Längsachse um 90° und/oder 180° bei gleichbleibender Steinhöhe gegeben ist.
5. Formstein nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Größe eines 4-fachen Würfels vorgesehen ist, dessen Drehung um eine vertikale Drehachse erfolgt.
6. Formstein nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Krümmungsradius der zur Seitenkante hin verlaufenden Abrundungen als in Draufsicht oder Seitenansicht verlaufende Kurve mit sich zu den Eckbereichen



hin ständig verkleinernden Krümmungsradius (Klothoide) ausgebildet ist.

7. Formstein nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Fläche des Formsteins zur Bildung einer Klothoide zu einer Seitenkante hin auf ca.  $1/4$  bis  $1/6$  der Würfellänge  $L$  ausgebildet ist, wobei die klothoidenförmige Krümmung mit sich zum Eckbereich hin verjüngenden Krümmungsradius variierbar ist.

8. Formstein nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine Seitenkante zwischen zwei Seitenflächen oder zwischen Seitenflächen und Ober/Unterfläche scharfkantig oder unregelmäßig gebrochen oder abgerundet ausgebildet ist.

9. Formstein nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der würfelförmige Grundstein und/oder der Doppel-Quadratstein und/oder der 4-fach-Quadratstein an wenigstens zwei gegenüberliegenden oder an drei Seitenflächen klothoidenförmige Abrundungen aufweist, die in Draufsicht des Formsteins im Uhrzeigersinn oder gegenläufig oder entgegengesetzt angeordnet sind.

10. Formstein nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein in der Seitenlänge verkleinerter Kleinstein und/oder ein keilförmiger Ergänzungsstein vorgesehen sind.

"Molded block"

The invention relates to a molded block according to the preamble of Claim 1.

5

Prior art:

US Patent No. 4,792,257 has disclosed a set of paving stones which comprises a paving stone which is square  
10 in plan view and whose lateral, planar faces have rounded portions running toward the vertical side edges which, in plan view, are designed as a curve with radii of curvature decreasing constantly toward the vertical side edges. Rounded portions of this type are referred  
15 to as "clothoids".

Such a "standard block" with a square base in plan view is supplemented in this prior art by a "1/2 block" with half the base and a "1 1/2 block" with 1.5 times the  
20 base. Both supplementary blocks again have, in their corner regions, clothoidal rounded portions in plan view. Such clothoids may be present on one or more side faces.

25 The side faces and the upper and lower faces are otherwise formed as planar faces. The circumferential edge regions can in this case be designed to be irregularly broken. In this known set of blocks, the height of the paving stones is always considerably  
30 lower than the edge length of the upper, square face of the standard block. This ratio is about 2.5.

DE 33 25 752 has disclosed a concrete paving stone which has approximately the geometric shape of the  
35 1 1/2 block of US Patent 4,792,257, that is to say it is an elongate parallelepiped. In this case, however, the longer side edge in the paving stone according to DE 33 25 752 is about three times as long as the shorter side face. The height of this paving stone

includes a further dimension which is lower than the width of the shorter side face. The special feature in this prior art resides in the fact that the block form can be laid differently. In this case, because of the different dimensions between block height and block width, mixed laying is not possible, since a paving stone rotated through 90° about the longitudinal axis forms a higher laying height because of its width. Such a paving stone rotated through 90° gives a non-planar surface structure in its laying pattern, because of the clothoid being laid at the top, since the clothoid shape comes to lie in the upper face. As can be seen from the figures of DE 33 25 752, different surface structures can therefore be laid with a molded block. However, mixed laying is not possible.

Object and advantages of the invention:

The invention is based on the object of proposing a molded block which, on account of its shape, provides the possibility of flexible laying. At the same time, both planar and non-planar faces are to be produced, which can also be configured in mixed form.

This object is achieved by a molded block according to Claim 1.

Advantageous and expedient developments of the molded block specified in the main claim are presented in the subclaims.

The invention is based on the finding that a planar or a profiled surface structure of a paving-stone covering can be implemented with, for example, only one molded block if the molded block has different geometric structures on its outer faces, which can be used as desired in order to configure the paving-stone surface. If, in particular, the paving stone is used in the form of a cube, that is to say with side edges of equal

length, then different configuration of the sides of the cube can lead to the configuration of different surface structures. In this case, the present invention additionally makes use of the feature of the geometric modification of a cube face. This is done in such a way that either a planar cube face is structured in its side contour, or that a cube face intrinsically has a two-dimensional or three-dimensional shape. As a result of these measures, by rotating the cube about a horizontal or a vertical axis of rotation, in each case a different "cube surface" can be used as the upper surface to be walked on, the respectively different structures of these faces leading to a very different appearance of the paving-stone covering. In particular, planar faces and curved faces can be selected as the upper face of a respective molded block, and can in each case be combined with one another.

In a development of this basic idea, a so-called "double cube" or "twofold cube" can also be used, which corresponds to the dimensions of two basic elements laid beside each other. This twofold cube can also be laid differently by its being rotated through  $90^\circ$ , for example, about its horizontal longitudinal axis. For this purpose, however, the block height and the shorter broad side of the block must agree in their length dimension, in order to be inserted into the grid pattern without any projection, that is to say at the same laying height.

Also advantageous is the use of a fourfold cube, that is to say the basic block is joined together four times about a vertical longitudinal axis, it being possible for such a block to be rotated only about its vertical mid-axis in the composite surface.

In a particular refinement of the invention, the faces of such block shapes are provided with a "clothoid", that is to say the intrinsically planar side face has a

rounded portion toward the edge region whose radius of curvature decreases constantly toward the side edge. These clothoids can be present singly or in duplicate on each side face, the result being a very different laying pattern. If, according to the invention, wedge blocks are also added to such a building-set arrangement, the result is overall a paving-stone building set which permits flexible laying. In this case, the laying can be designed to be straight or curved, it being possible, in the case of a curve, for the corners aligned toward the center of the curve to be sharpened by one or two clothoids being arranged at such points.

15 If, in this connection, laying examples are provided, then the result may be surfaces structured very differently in a straight or a curved shape, in particular with the cube structure.

20 Further details of the invention are illustrated in the drawings and will be explained in more detail using the following description.

In the drawings:

- 25 Fig. 1a shows a molded block as a "standard block" in cube form with a planar upper face,
- 30 Fig. 1b shows the block form of Fig. 1a rotated through 90° with an uneven upper face,
- Fig. 1c shows a plan view or a side view of the block form of Figs. 1a, 1b,
- 35 Fig. 2a shows a "twofold block" with a planar upper face,

- Fig. 2b shows the block form of Fig. 2a rotated through  $90^\circ$  about its longitudinal axis, with a structured upper face,
- 5 Fig. 2c shows a plan view or a side view of the block form of Figs 2a, 2b,
- Fig. 3 shows a plan view of a "fourfold block",
- 10 Fig. 4 shows a laying example of the block forms of Figs 1a, 1b,
- Fig. 5 shows a laying example of the block forms of Figs 1 to 3,
- 15 Figs 6a to 6e show variants of the block form of Figures 1 and 2,
- 20 Fig. 6j shows a variant of the block form of Figs 1, 2 with reduced dimensions,
- Figs 6h, 6i show a block variant with a wedge form, and
- 25 Fig. 7 shows a laying example with the block forms of Fig. 6.

#### Description of the exemplary embodiments

- 30 Fig. 1 shows the standard block, as it is known, or basic block 1, which has the basic structure of a cube with the respective equal edge length L. The cube has an upper planar horizontal face 2, a lower planar and
- 35 horizontal supporting face 3 and four vertical side faces 4 to 7. The upper corner points of the cube are designated by reference symbols 8 to 11, the lower corner points of the cube are designated by reference symbols 12 to 15. Similarly, the vertical connecting

lines through the corner points 8 to 15 are designated by the reference symbols 16 to 19.

5 The plan view of the cube-shaped block form of Fig. 1a is illustrated in Fig. 1c.

Fig. 1a and Fig. 1c reveal a first rounded portion 20 of the side face 5, that is to say the side face 5 has a rounded portion 20 which is directed toward the vertical connecting line 16 and whose radius of curvature R changes continuously toward the corner region. Such a rounded portion is designated a clothoid, which in the further text is designated by the general reference symbol K. The shape of such a clothoid is described most extensively in terms of its extent and dimensions and its arrangement in the earlier US Patent No. 4,792,257. Reference is hereby expressly made to this document. In this regard, this document is incorporated in the present application. In particular, the clothoids may have different dimensions, that is to say the beginning of the clothoid can extend over different length sections on the side wall.

25 Figures 1a, 1c further reveal that the side face 7 opposite the side face 5 has two rounded portions 21, 22, which are likewise formed as clothoids K. In this case, the clothoid 21 extends from the planar side face 7 in the direction of the corner point 11 and vertical side edge 19 and, as it increasingly approaches this side edge, has a radius of curvature R which becomes smaller and smaller. The same applies, in mirror-image fashion in relation to the vertical mid-plane 23, with regard to the rounded portion or clothoid 22.

35

The clothoid 22 can also extend on the side face 6 toward the corner point 10. This is shown dashed by 22'. In the region of the vertical connecting line 17

there is no rounded portion, so that this connecting line 17 simultaneously forms the block side edge 17.

Similarly, there could be a clothoid on the side face 4 as well, the rounded portion extending either toward the corner point 8 or toward the corner point 11.

As a result of the clothoids 20 to 22, the cube form of the basic block 1 is therefore somewhat modified in terms of its structure, that is to say corner regions are cut off over a large area by the rounded portion.

The cube structure of the paving stone of Fig. 1a has vertical planes of symmetry 23, 24. Fig. 1a reveals horizontal axes of rotation 25, 26 and a vertical axis of rotation 27 through the center of symmetry 28.

The cube-shaped block form of Fig. 1a makes it possible to rotate this block in all directions about the axes of rotation 25, 26, 27, in each case through  $90^\circ$  or  $180^\circ$ .

If, for example, the block of Fig. 1a is rotated in the clockwise direction about the horizontal axis of rotation 25 (arrow 29), then the result is the block form of Fig. 1b. The rear side face 7 becomes the upper face 7', the upper face 2 becomes the side face 2' and the front side face 3 becomes the lower side face 3'. If the paving stone of Fig. 1 has an upper planar face 2, then in the event of a rotation through  $90^\circ$  about the axis of rotation 25, this face becomes the upper face in relation to a profiled surface 7' having the two clothoids 21, 22. By this means, the upper structure is beveled off in two directions by the clothoids 21, 22 in the direction of the side edges. This imparts a spatial two-dimensional structure to the upper face 7'.



The exemplary embodiments 2a to 2c deal with a twofold block or double block 30. If the block form of Fig. 1a is doubled by the length 2L, then the result is the block form of Fig. 2a with a longer side edge 2L, with  
5 a shorter side edge L and a height L. The paving stone of Fig. 2a has an upper planar face 31, a lower supporting face 32 and vertical side faces 33 to 36. The front face 34 again has a rounded portion 20 in the form of a clothoid K, the rear face 36 has two rounded  
10 portions 21, 22 in the form of a clothoid K. These clothoids correspond to the description of Figs 1a, 1c. According to the exemplary illustration of Fig. 2c, the clothoids can also be located on the side face 35 as clothoids 22'.

15 Since the side faces 33, 35 substantially have a square cross section, the block form of Fig. 2a can be rotated about a horizontal longitudinal mid-axis 25' (arrow 29). As a result, the rear side 36 comes into the upper  
20 position according to Fig. 2b, so that the rounded portions 21, 22 formed as clothoids again appear as the upper face according to the illustration in Fig. 2b. If an equally high surface of the blocks is desired in spite of the rotation of such blocks, the twofold block  
25 of Fig. 2a can merely be rotated in 90° steps about the horizontal axis of rotation 25'.

Fig. 2b shows, in a form offset to the right, the variant having a clothoid 22' on the side face 35.

30 If the block form of Fig. 2 comprises two cube structures according to Fig. 1 located beside each other, then in the exemplary embodiment of Fig. 3, the effect is of four basic stones laid beside one another  
35 in their cube form. This fourfold block 37 accordingly has, in its square plan view of Fig. 3, an edge length of 2L in each case. The upper planar face is designated by 38, a lower, invisible supporting face is designated by reference symbol 39. The vertical side faces are

designated by 40 to 43. As already described in Figures 1 and 2, the front lateral face 41 has a lateral clothoidal rounded portion 20. Similarly, the opposite vertical side face 43 has rounded portions 21, 22 which point toward both corner regions and are likewise of clothoidal design.

Likewise, as illustrated by way of example, the side face 42 can alternatively have a clothoid 22'. The height of the fourfold block 37 illustrated in plan view is again the basic dimension L.

In order to form an equal height layer of a laid surface, the fourfold block of Fig. 3 can be rotated through 90° or 180° only about the vertical axis of rotation 27. Of course, it is also possible for the twofold block 30 to carry out this rotational movement.

The implementation of the clothoid form 20 to 22 can be carried out on any desired side face or surface. A modified rounded portion or bevel is also conceivable.

The block forms of Figs 2 and 3 can also be placed on edge to form an edge stone, so that these project above the remaining paving-stone covering by a length L. This makes a simple edge border possible with the same block form. Here, too, the block forms can be rotated in such a way that the upper face is designed to be more rounded or more flat.

The illustration of Fig. 4 shows a first laying example of the block forms of Fig. 1a and Fig. 1b.

If the standard block 1 in an arrangement according to Fig. 1a is laid with a planar upper face 2, then this is illustrated in the top row 44 of Fig. 4. Each normal block 1 within the row 44 can still be rotated in the clockwise direction or the counterclockwise direction about its vertical axis of rotation 27, corresponding

to the arrow representation 45. By this means, the arrangement of the clothoids 20 to 22 can be shifted into each corner region. The arrangement of the clothoids 20 to 22 or else other clothoids can be varied in terms of their position on the basis of such rotational movements.

In the next row 46, the block form 1' corresponding to the illustration of Fig. 1b is shown. In this case, the upper face 7' is visible, so that the rounded portions or clothoids 21, 22 form a rounded upper face. Accordingly, a structured three-dimensional upper face 7' is arranged in row 46, beside the planar surface in row 44.

The next row 47 can again be formed like the row 44. The lowest row 48 shows a rotation of the standard blocks 1' in row 46 about a vertical axis of rotation 27'.

Of course, the standard blocks 1, 1' with a planar surface or rounded surface 7' can also be varied as desired within a row.

In the exemplary embodiment of Fig. 5, the block forms of Figs 1 to 3 are combined. The upper row 49 shows the twofold block 30 of Fig. 2a, the row 50 lying alongside shows the block form 30' of Fig. 2b, that is to say a block form of row 49 rotated through 90° about the horizontal longitudinal axis.

Row 51 shows the block form analogous to the row 44 in Fig. 4, row 52 shows an arrangement analogous to the row 48 in Fig. 4, but with two basic blocks 1' located beside each other in each case.

Finally, the lower row 53 illustrated in Fig. 5 shows the block form 37 of Fig. 3.

It goes without saying that the block forms corresponding to the illustration of Fig. 4 can be varied as desired. In this case, both a running unit with offset joints and a crossing unit with mutually crossing joints can be established. In addition, the twofold blocks 30 and the fourfold blocks 37 can also be placed on edge in order to form edge boundaries.

Variants of the standard block 1, 1' of the Figures 1a to 1c are illustrated in Figures 6a to 6e with the capital letters A to E. In this case, these may be a plan view of a corresponding cube-shaped standard block 1 whose clothoids A are arranged on different side faces. If the upper face is again designated by 2, the vertical side faces by reference symbols 4 to 7, the result is the variations illustrated. In Fig. 6a, the side faces 4, 6, 7 have a clothoid K running around in the clockwise direction in each case in the corner regions.

A right angle of a corner region without a clothoid is marked appropriately. Fig. 6b shows a clothoid K on the side faces 4, 5 and 6, which are arranged to run in opposite directions on the side faces 5 and 6, that is to say in the counterclockwise direction, and in the clockwise direction on the side face 4. The exemplary embodiment of Fig. 6c shows a clothoid K in the region of the side face 5 with otherwise three rectangular corner regions. Fig. 6d shows a clothoid K on the side face 5 and on the side face 7, arranged so as to run in the counterclockwise direction. Finally, Fig. 6e shows a clothoid K on the side face 4 and on the side face 6, running in the clockwise direction.

The edge length L of the cube 1 can, for example, have a dimension of 9.5 x 9.5 x 9.5 cm. In order, in particular, to lay areas in accordance with the illustration of Fig. 7, additional block forms according to Figs 6j to 6i are provided, and are

designated by the letters J, H and I. The block form of Fig. 6j can have any outline structure of the block forms of Figs 6a to 6e. In Fig. 6j, it is illustrated in a similar way to Fig. 6c, with a clothoid K on the side face 5.

If the side edge L is for example  $L \approx 95$  mm in the block forms previously specified, then the block form of Fig. 6j can have an edge length of the cube of  $L' \approx 80$  mm. This special block form of Fig. 6j is designated a "small block" 54. The block form of Fig. 6h again relates to a special block as a first wedge block 55, which has an excess length  $L_1 \approx 100$  mm and a shortened width  $L_2 \approx 75$  mm, with a height L defined for all the blocks in the building set. The plan view of Fig. 6h accordingly shows a block 55 which is slightly rectangular in outline.

If, in Fig. 6h, the vertical side edges are again designated by the reference symbols 4 to 7, then the two side faces 4 and 6 are designed to be wedge-shaped and, nevertheless, have clothoidal rounded portions K running in the clockwise direction in their corner regions. The planar side face 4 forms a first wedge angle  $\alpha_1 \approx 2.5^\circ$ , the planar side face 6 forms a second wedge angle  $\alpha_2 \approx 3.0^\circ$ . The opening of the wedge angle is oriented in the same direction, that is to say downward in Fig. 6h.

The upper side face 7 also has a clothoid K running in the clockwise direction.

The second wedge block 56 is a further supplementary block with the same special length  $L_1$  as the wedge block of Fig. 6h, it being possible for  $L_1$  to be approximately equal to 100 mm. The further special length  $L_3$  is designed, for example, at 87 mm in the system. Here, too, the side faces 4 and 6 have a first wedge angle  $\beta_1 \approx 1.5^\circ$  and a second wedge angle  $\beta_2 \approx$

1.5°. The clothoids K running in the clockwise direction are again arranged in the corner region of the side faces 4, 6, the clothoid on the side face 4 being arranged opposite the wedge angle  $\beta_1$ .

5

The block forms illustrated in plan view in Figures 6a to 6i are reproduced in a laying example according to Fig. 7 in a curved laying pattern. In this case, all the block forms are designated by the corresponding capital letters. It can be seen from this that the block forms can be rotated in a [lacuna] in each case about a vertical mid-axis of rotation, in order to come into an appropriately desired position. This desired position can result from the fact that the corner regions adjoining one another on the inside of a curve adjoin one another rather without a clothoid than with a corresponding clothoid. The blocks can therefore be rotated appropriately about their vertical axis of rotation in order to come into a desired position. For example, two to three clothoids are laid together at the lower butt point, in order to form a curved laying pattern. In this case, the longer wedge blocks H and I can be laid both toward the center of the circle and in the transverse direction with respect to this. By this means, using cube-shaped and slightly rectangular and wedge-shaped blocks, a particularly well-structured curve shape can be laid. If the curved pattern illustrated in Fig. 7 is desired, it is possible, for example, for a template, for example of degradable filter paper, to be laid underneath, on which the blocks are laid in the form illustrated. Of course, the individual blocks must be marked appropriately in some form.

35 Illustrated in the lower region of Fig. 7 are two curved rows, with appropriate dimensioning specified by way of example.

The invention is not restricted to the exemplary embodiments illustrated and described. Instead, it also comprises all developments by those skilled in the art within the context of the protective claims. In particular, the clothoids can also have a modified shape, clothoids being quite particularly outstanding in terms of their configuration.

In addition, the block forms illustrated in Fig. 7 can be configured to be planar, in accordance with the plan view of Figures 6a to 6i. By means of appropriate rotation of the blocks about a horizontal axis of rotation, a physically rounded surface with clothoids on the upper side can also be produced. This provides an appearance with a planar and structured upper face. Furthermore, all the circumferential block edges can be wholly or partly broken or rounded, in a way similar for example to the illustration in Figs 1b to 3b of US Patent 47,92,257.

List of reference symbols:

- |                                 |                           |
|---------------------------------|---------------------------|
| 1. Basic block                  | 32. Lower supporting face |
| 2. Upper face                   | 33. Vertical side face    |
| 3. Lower face                   | 34. Vertical side face    |
| 4. Side face                    | 35. Vertical side face    |
| 5. Side face                    | 36. Vertical side face    |
| 6. Side face                    | 37. Fourfold block        |
| 7. Side face                    | 38. Upper planar face     |
| 8. Upper corner point           | 39. Supporting face       |
| 9. Upper corner point           | 40. Side face             |
| 10. Upper corner point          | 41. Side face             |
| 11. Upper corner point          | 42. Side face             |
| 12. Lower corner point          | 43. Side face             |
| 13. Lower corner point          | 44. Upper row             |
| 14. Lower corner point          | 45. Arrow                 |
| 15. Lower corner point          | 46. Row                   |
| 16. Vertical connecting line    | 47. Row                   |
| 17. Vertical connecting line    | 48. Row                   |
| 18. Vertical connecting line    | 49. Row                   |
| 19. Vertical connecting line    | 50. Row                   |
| 20. Rounded portion             | 51. Row                   |
| 21. Rounded portion             | 52. Row                   |
| 22. Rounded portion             | 53. Row                   |
| 23. Vertical mid-plane          | 54. Small block           |
| 24. Vertical mid-plane          | 55. 1st wedge block       |
| 25. Horizontal axis of rotation | 56. 2nd wedge block       |
| 26. Horizontal axis of rotation | 57. Curved row            |
| 27. Vertical axis of rotation   | 58. Curved row            |
| 28. Center of symmetry          |                           |
| 29. Arrow                       |                           |
| 30. Twofold block/double block  |                           |
| 31. Upper face                  |                           |